

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION DE L'ENREGISTREMENT  
D'UN CHANGEMENT

(règle 92bis.1 et  
instruction administrative 422 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

CABINET BONNET-THIRION  
12, avenue de la Grande Armée  
F-75017 Paris  
FRANCE

RECEIVED

SEP 19 2001

TC 1700

Date d'expédition (jour/mois/année) 13 août 2001 (13.08.01)	
Référence du dossier du déposant ou du mandataire BIF103835/JBA	NOTIFICATION IMPORTANTE
Demande internationale no PCT/FR00/00202	Date du dépôt international (jour/mois/année) 28 janvier 2000 (28.01.00)

1. Les renseignements suivants étaient enregistrés en ce qui concerne:		
<input checked="" type="checkbox"/> le déposant	<input checked="" type="checkbox"/> l'inventeur	<input type="checkbox"/> le mandataire <input type="checkbox"/> le représentant commun
Nom et adresse STEITZ, Dirk 6, rue Daniel Auber F-60800 Crépy-en-Valois FRANCE	Nationalité (nom de l'Etat) FR	Domicile (nom de l'Etat) FR
	no de téléphone	
	no de télécopieur	
	no de téléimprimeur	
2. Le Bureau international notifie au déposant que le changement indiqué ci-après a été enregistré en ce qui concerne:		
<input type="checkbox"/> la personne	<input type="checkbox"/> le nom	<input checked="" type="checkbox"/> l'adresse <input checked="" type="checkbox"/> la nationalité <input type="checkbox"/> le domicile
Nom et adresse STEITZ, Dirk 5, avenue Albert Delafosse F-60800 Crépy-en-Valois FRANCE	Nationalité (nom de l'Etat) DE	Domicile (nom de l'Etat) FR
	no de téléphone	
	no de télécopieur	
	no de téléimprimeur	
3. Observations complémentaires, le cas échéant:		
4. Une copie de cette notification a été envoyée:		
<input checked="" type="checkbox"/> à l'office récepteur	<input type="checkbox"/> aux offices désignés concernés	
<input type="checkbox"/> à l'administration chargée de la recherche internationale	<input checked="" type="checkbox"/> aux offices élus concernés	
<input type="checkbox"/> à l'administration chargée de l'examen préliminaire international	<input type="checkbox"/> autre destinataire:	

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse	Fonctionnaire autorisé: P. Blanchet (Fax 338.87.40)
no de télécopieur (41-22) 740.14.35	no de téléphone (41-22) 338.83.38

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

## NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C.20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

en sa qualité d'office élu

<b>Date d'expédition</b> (jour/mois/année) 04 octobre 2000 (04.10.00)	
<b>Demande internationale no</b> PCT/FR00/00202	<b>Référence du dossier du déposant ou du mandataire</b> BIF103835/JBA
<b>Date du dépôt international</b> (jour/mois/année) 28 janvier 2000 (28.01.00)	<b>Date de priorité</b> (jour/mois/année) 01 février 1999 (01.02.99)
<b>Déposant</b> LOUART, Frédéric etc	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:



dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

24 août 2000 (24.08.00)



dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection ☒ a été faite

n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI  
34, chemin des Colombettes  
1211 Genève 20, Suisse

no de télécopieur: (41-22) 740.14.35

Fonctionnaire autorisé

Kiwa Mpay

no de téléphone: (41-22) 338.83.38

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

9/890530

Applicant's or agent's file reference BIF103835/JBA	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR00/00202	International filing date (day/month/year) 28 January 2000 (28.01.00)	Priority date (day/month/year) 01 February 1999 (01.02.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F16L 59/02		
Applicant FEDERAL MOGUL SYSTEMS PROTECTION GROUP		

RECEIVED

DEC 21 2001

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.  <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:  I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 24 August 2000 (24.08.00)	Date of completion of this report 05 March 2001 (05.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR00/00202

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
 pages \_\_\_\_\_ 1-10 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_ 1-21 \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 29 January 2001 (29.01.2001)
- ☒ the drawings:  
 pages \_\_\_\_\_ 1/2,2/2 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-21	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-21	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-21	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**

Claim 1 relates to a heat protection sheath as per the preamble of claim 1, and as known from document US-A-5 660 899 or GB-A-2 249 151. These documents also describe the first feature in the characterising part of claim 1 (see the respective figures). The subject matter of claim 1 differs from the above-mentioned prior art in that the shape and direction of the folds in the sheet are irregular. This feature cannot be derived in an obvious manner from the documents cited in the search report. Therefore, the subject matter of claim 1 is novel and inventive (PCT Article 33(2) and (3)).

None of the available documents describes a production method according to claim 14, of which the subject matter is also novel and inventive.

Industrial applicability is obvious (PCT Article 33(4)).

Dependent claims 2 to 13 and 15 to 21 also comply with said requirements.

**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Claim 1 has been drafted in two parts. However, the feature whereby the sheet of reflective material is folded over the substrate in the inoperative position should not be included in the characterising part since it is disclosed in each of the documents cited in Box V above, in combination with the features set forth in the preamble (PCT Rule 6.3(b)).

**VIII. Certain observations on the international application**

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

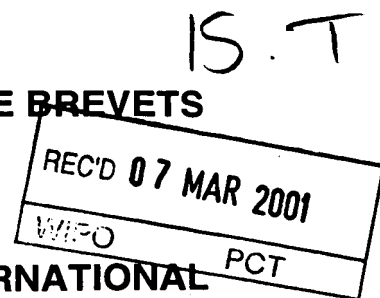
Contrary to the requirement of PCT Rule 5.1(a)(iii), the description is not consistent with the claims.

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

### RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)





Référence du dossier du déposant ou du mandataire BIF103835/HST	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR00/00202	Date du dépôt international (jour/mois/année) 28/01/2000	Date de priorité (jour/mois/année) 01/02/1999
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB F16L59/02		
Déposant FEDERAL MOGUL SYSTEMS PROTECTION GROUP et al.		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
2. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
  - ☒ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent 3 feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:

- I ☒ Base du rapport
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☒ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☒ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 24/08/2000	Date d'achèvement du présent rapport 05.03.2001
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Faeustle, W N° de téléphone +49 89 2399 2945 



# RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/FR00/00202

## I. Base du rapport

1. Ce rapport a été rédigé sur la base des éléments ci-après (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17).*) :

### Description, pages:

1-10 version initiale

### Revendications, N°:

1-21 reçue(s) le 07/02/2001 avec la lettre du 29/01/2001

### Dessins, feuilles:

1/2,2/2 version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/00202

- ☐ de la description, pages :  
☐ des revendications, n°s :  
☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1-21 Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-21 Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-21 Non : Revendications

2. Citations et explications  
**voir feuille séparée**

**VII. Irrégularités dans la demande internationale**

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :  
**voir feuille séparée**

**VIII. Observations relatives à la demande internationale**

Les observations suivantes sont faites au sujet de la clarté des revendications, de la description et des dessins et de la question de savoir si les revendications se fondent entièrement sur la description :  
**voir feuille séparée**

**Concernant le point V**

**Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

L'invention 1 concerne une gaine de protection thermique selon le préambule de la revendication 1, connue du document US-A-5,660,899 ou GB-A-2 249 151. Ces documents montrent également la première caractéristique de la partie caractérisante de la revendication 1, (voir figures respectives). L'objet de la revendication 1 s'en distingue par le fait que les plis de la feuille sont irréguliers en forme et en orientation. Cette caractéristique ne peut pas être dérivée de manière évidente des documents cités dans le rapport de recherche. L'objet de la revendication 1 est donc nouveau et inventif (article 33(2) et (3) PCT).

Aucun document disponible ne montre un procédé de fabrication selon la revendication 14 dont l'objet est également nouveau et inventive.

L'applicabilité industrielle (article 33(4) PCT) est évidente.

Les revendications dépendantes 2 à 13 et 15 à 21 remplissent également ces critères.

**Concernant le point VII**

**Irrégularités dans la demande internationale**

La revendication 1 est rédigée en deux parties. Toutefois, la caractéristiques selon laquelle la feuille de matière réfléchissante est plissée sur le substrat dans la position de repos ne devrait pas figurer dans la partie caractérisante, étant donné qu'elle est divulguée dans chacun des documents cités au point V ci-dessus, en combinaison avec les caractéristiques énoncées dans le préambule (règle 6.3 b) PCT).

**Concernant le point VIII**

**Observations relatives à la demande internationale**

La description ne concorde pas avec les revendications, comme l'exige la règle 5.1 a) iii) PCT.

REVENDEICATIONS

1- Gaine de protection thermique comportant un substrat (10) et une feuille de matière réfléchissante (20) fixée sur le substrat (10, 14), le substrat (10, 14) étant déformable élastiquement à partir d'une position de repos, caractérisée en ce que la feuille (20) est plissée sur le substrat (10, 14) dans ladite position de repos, les plis de la feuille (20) étant irréguliers en forme et en orientation.

2- Gaine de protection conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que le substrat (10, 14) présente une surface externe (11) pourvue d'ouvertures (12), la feuille (20) étant plissée en regard desdites ouvertures (12).

3- Gaine de protection conforme à la revendication 2, caractérisée en ce que la feuille (20) est plissée à l'intérieur des ouvertures (12).

4- Gaine de protection conforme à l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les plis de la feuille (20) sont adaptés à former des réserves d'air (15).

5- Gaine de protection conforme à l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le substrat (10) est en textile et comprend des ouvertures (12) entre des fils (13) de textile, la feuille (20) étant plissée en regard desdites ouvertures (12).

6- Gaine de protection conforme à la revendication 5, caractérisée en ce que le substrat (10) est formé de fils (13) tressés ou tricotés.

7- Gaine de protection conforme à la revendication 6, caractérisée en ce que la feuille en matière réfléchissante (20) est plissée entre les fils (13) tressés ou tricotés.

8- Gaine de protection conforme à l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le substrat est un tube plastique annelé (14).

9- Gaine de protection conforme à la revendication 8, caractérisée en ce que le tube plastique annelé (14) est fendu longitudinalement.

10- Gaine de protection conforme à la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce que la feuille (20) est plissée à l'intérieur de creux annulaires (12) du tube annelé (14).

11- Gaine de protection conforme à l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que le substrat (10, 14) est tubulaire.

12- Gaine de protection conforme à l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que le substrat (10, 14) possède une capacité d'expansion  
5 élastique longitudinale et/ou radiale.

13- Gaine de protection conforme à l'une des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que la feuille de matière réfléchissante (20) est en tissu de fibres de verre aluminisé.

14- Procédé de fabrication d'une gaine de protection comportant un  
10 substrat (10, 14) et une feuille de matière réfléchissante (20) adaptée à être fixée sur ledit substrat (10, 14), caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- expansion élastique du substrat (10, 14) à partir d'une position de repos;
- fixation de la feuille de matière réfléchissante (20) sur le substrat  
15 expansé (10, 14) ; et
- rétraction élastique du substrat (10, 14) dans ladite position de repos.

15- Procédé de fabrication conforme à la revendication 14, caractérisé en ce qu'à l'étape d'expansion, le substrat (10, 14) est étiré longitudinalement et/ou radialement.

20 16- Procédé de fabrication conforme à l'une des revendications 14 ou 15, caractérisé en ce que la rétraction du substrat (10, 14) recouvert de la feuille en matière réfléchissante (20) est forcée au moyen de rouleaux (22a, 22b) adaptés à maintenir ladite feuille (20) appliquée sur le substrat (10, 14).

25 17- Procédé de fabrication conforme à l'une des revendications 14 à 16, caractérisé en ce que la feuille (20) est plissée à l'intérieur d'ouvertures (12) du substrat (10, 14) lors de l'étape de rétraction.

18- Procédé de fabrication conforme à l'une des revendications 14 à 17, caractérisé en ce que lors de l'étape de fixation, la feuille en matière réfléchissante (20) est appliquée dans la longueur du substrat (10, 14).

30 19- Procédé de fabrication conforme à l'une des revendications 14 à 17, caractérisé en ce que la feuille en matière réfléchissante (20) est appliquée en hélice autour du substrat (10, 14).

## 13

20- Procédé de fabrication conforme à l'une des revendications 14 à 19, caractérisé en ce qu'à l'étape de fixation, la feuille en matière réfléchissante (20) est fixée par un adhésif sur le substrat (10, 14).

- 5 21- Procédé de fabrication conforme à l'une des revendications 14 à 20, caractérisé en ce que le substrat (10) comprend des fils thermorétractables (13) tressés ou tricotés, et en ce qu'à l'étape de rétraction du substrat (10), la gaine est chauffée de façon à obtenir la rétraction des fils thermorétractables (13).

## PCT

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire <b>BIF103835/JBA</b>	<b>POUR SUITE</b> voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après <b>A DONNER</b>	
Demande internationale n° <b>PCT/FR 00/ 00202</b>	Date du dépôt international (jour/mois/année) <b>28/01/2000</b>	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) <b>01/02/1999</b>
Déposant <b>FEDERAL MOGUL SYSTEMS PROTECTION GROUP et al.</b>		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feuilles.



Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

## 1. Base du rapport

- a. En ce qui concerne la langue, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.



la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

- b. En ce qui concerne les séquences de nucléotides ou d'acides aminés divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :



contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.



déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.



remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.



remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.



La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.



La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

## 4. En ce qui concerne le titre,



le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.



Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

## 5. En ce qui concerne l'abrégé,



le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant



le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

## 6. La figure des dessins à publier avec l'abrégé est la Figure n°



suggérée par le déposant.



parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.



parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1  
☐ Aucune des figures n'est à publier.



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>7</sup> : F16L 59/02, 59/08	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/46543 (43) Date de publication internationale: 10 août 2000 (10.08.00)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/00202</p> <p>(22) Date de dépôt international: 28 janvier 2000 (28.01.00)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 99/01099 1er février 1999 (01.02.99) FR</p> <p>(71) Déposant (<i>pour tous les Etats désignés sauf US</i>): FEDERAL MOGUL SYSTEMS PROTECTION GROUP [FR/FR]; 63, rue Henri Laroche, F-60800 Crépy-en-Valois (FR).</p> <p>(72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (<i>US seulement</i>): LOUART, Frédéric [FR/FR]; 64, rue de la Longue Haye, F-60700 Pont-point (FR). FERRAND, Jean [FR/FR]; 20, rue des Capucines, F-60800 Crépy-en-Valois (FR). DROMAIN, Lionel [FR/FR]; 2, rue de Vez, F-60800 Crépy-en-Valois (FR). STEITZ, Dirk [FR/FR]; 6, rue Daniel Auber, F-60800 Crépy-en-Valois (FR).</p> <p>(74) Mandataire: CABINET BONNET-THIRION; 12, avenue de la Grande Armée, F-75017 Paris (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>	

(54) Title: HEAT-REFLECTIVE PROTECTIVE SLEEVE AND METHOD FOR MAKING SAME

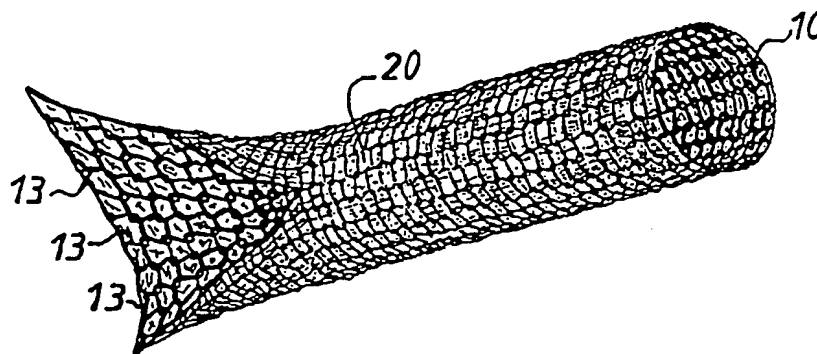
(54) Titre: GAINÉ DE PROTECTION THERMIQUE ET SON PROCÉDE DE FABRICATION

## (57) Abstract

The invention concerns a heat-reflective protective sleeve comprising a substrate (10) and a sheet of reflective material (20) fixed on the substrate (10). Said substrate (10) is elastically deformable from an non-operating position and the sheet (20) is pleated on the substrate (10) in said non-operating position.

## (57) Abrégé

Une gaine de protection thermique comporte un substrat (10) et une feuille de matière réfléchissante (20) fixée sur le substrat (10). Ce substrat (10) est déformable élastiquement à partir d'une position de repos et la feuille (20) est plissée sur le substrat (10) dans cette position de repos.





# **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

## "Gaine de protection thermique et son procédé de fabrication"

La présente invention concerne une gaine de protection thermique et son procédé de fabrication.

Des gaines de protection thermiques sont utilisées couramment pour isoler des conduites de fluides, par exemple dans des moteurs de véhicules automobiles, notamment dans les circuits hydrauliques, les lignes de transport de carburant, de liquide de freins, de liquide de refroidissement, ou encore d'air conditionné.

De telles gaines de protection thermique comportent un substrat recouvert d'une matière réfléchissante adaptée à réfléchir le rayonnement infrarouge.

Le substrat doit être suffisamment flexible pour s'adapter aux différentes formes de conduites et couvrir celles-ci sans former de bourrelet.

Pour recouvrir le substrat d'une matière réfléchissante, une première technique consiste à l'enduire d'un revêtement contenant des particules d'aluminium par exemple, directement sur la surface externe du substrat.

Un tel revêtement aluminisé conserve une bonne souplesse au substrat de la gaine de protection mais présente des propriétés de réflexion limitées. En effet, le liant utilisé pour fixer les particules d'aluminium sur la surface du substrat absorbe une partie des radiations thermiques, limitant ainsi le pouvoir réfléchissant du revêtement aluminisé.

Une seconde technique consiste à fixer sur la surface externe du substrat une feuille de matière réfléchissante, telle qu'une feuille d'aluminium ou un film aluminisé.

Ces feuilles et films confèrent une meilleure protection thermique par la gaine mais manquent de flexibilité. En particulier, les feuilles ont tendance à se déchirer lorsque la gaine est déformée, et notamment lorsqu'elle est étirée.

Le brevet US 5 660 899 décrit ainsi une gaine de protection thermique comprenant un substrat formé d'un tube plastique annelé recouvert d'une structure laminée collée en tout point de la surface externe du substrat.

La structure laminée et le substrat ont ainsi une forme identique de tube annelé, la surface de contact entre la structure laminée et le substrat étant totale.

La présente invention a pour but de proposer une gaine de protection thermique à la fois souple et déformable, ayant des propriétés de réflexion de la chaleur satisfaisantes.

La gaine de protection thermique visée par l'invention comporte un substrat et une feuille en matière réfléchissante fixée sur ce substrat, le substrat étant déformable élastiquement à partir d'une position de repos.

Conformément à l'invention, la feuille est plissée sur le substrat dans cette position de repos.

Ainsi la feuille de matière réfléchissante est plissée sur le substrat élastique afin de ne pas gêner la déformation de la gaine de protection thermique. Cette dernière peut donc être mise en place sans problème sur des conduites de formes variées, et notamment des conduites coudées.

En effet, la feuille, formant des plis sur le substrat, n'est en contact qu'en certains points avec la surface externe du substrat et a une forme externe différente de celle du substrat.

La structure plissée de la feuille de matière réfléchissante permet d'absorber la déformation de la gaine, la feuille de matière réfléchissante se plissant davantage ou au contraire se dépliant lorsque la gaine est comprimée ou étirée.

Les plis de la feuille de matière réfléchissante sur le substrat sont adaptés de manière avantageuse à former des réserves d'air qui améliorent encore l'isolation thermique des conduites protégées par la gaine.

Selon une caractéristique préférée de l'invention, le substrat présente une surface externe pourvue d'ouvertures, la feuille étant plissée en regard de ces ouvertures.

Ainsi, lors de la déformation élastique de la gaine, la forme des ouvertures est modifiée et la feuille de matière réfléchissante peut être plissée davantage ou au contraire dépliée en regard de ces ouvertures.

De préférence, la feuille de matière réfléchissante est plissée à l'intérieur des ouvertures.

Cette caractéristique permet d'améliorer encore la résistance mécanique des gaines de protection thermiques, la feuille ne formant sensiblement pas de plis en saillie sur la surface extérieure de la gaine. La gaine de protection thermique présente ainsi une résistance accrue à l'usure par contact.

La présente invention concerne également, selon un autre aspect, un procédé de fabrication d'une gaine de protection comportant un substrat et une feuille de matière réfléchissante adaptée à être fixée sur ce substrat.

Conformément à l'invention, ce procédé de fabrication comporte les étapes suivantes :

- expansion élastique du substrat à partir d'une position de repos ;
- fixation de la feuille de matière réfléchissante sur le substrat expansé ;

et

- rétraction élastique du substrat dans ladite position de repos.

Ainsi, la fixation de la feuille de matière réfléchissante directement sur le substrat expansé permet, lors de la rétraction élastique de ce substrat, de former les plis.

On utilise ainsi les propriétés élastiques du substrat pour former les plis dans la feuille en matière réfléchissante.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, la rétraction du substrat recouvert de la feuille en matière réfléchissante est forcée au moyen de rouleaux adaptés à maintenir appliquée cette feuille sur le substrat.

Les rouleaux permettent ainsi de maintenir la feuille en contact avec la surface extérieure du substrat même lorsque celui-ci se rétracte, notamment dans sa dimension radiale.

Selon une caractéristique préférée de l'invention, la feuille est plissée à l'intérieur d'ouvertures du substrat lors de l'étape de rétraction.

Comme décrit précédemment, les plis formés par la feuille sont réalisés à l'intérieur des ouvertures du substrat et non en saillie sur la gaine de protection thermique.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le substrat comprend des fils thermorétractables tressés ou tricotés, et, à l'étape de rétraction du substrat, la gaine est chauffée de façon à obtenir une rétraction des fils thermorétractables.

5           La rétraction thermique de la gaine facilite encore la formation des plis de la feuille sur le substrat.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemple non limitatif :

- 10           - la figure 1 est une vue de face d'une gaine de protection thermique conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2A est une vue en perspective d'une portion de la gaine de la figure 1 ;
- la figure 2B est une section transversale de la portion de gaine illustrée
- 15           à la figure 2A ;
- la figure 3 est une vue en perspective d'une gaine de protection thermique conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 4 est une vue en perspective d'une gaine de protection thermique conforme à un troisième mode de réalisation de l'invention ;
- 20           - la figure 5 est une vue en coupe longitudinale de la gaine de protection thermique de la figure 4 ;
- la figure 6 illustre le procédé de fabrication conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 7 représente schématiquement des rouleaux utilisés dans le
- 25           procédé de fabrication conforme à l'invention ;
- la figure 8 illustre le procédé de fabrication conforme à un deuxième mode de réalisation ; et
- la figure 9 illustre l'étape de rétraction du procédé de fabrication dans un mode de réalisation préféré de l'invention.

30           On va décrire tout d'abord, en référence aux figures 1, 2A et 2B, une gaine de protection thermique selon un premier mode de réalisation de l'invention.

Cette gaine comporte un substrat 10 et une feuille de matière réfléchissante 20 fixée sur le substrat 10.

Ce substrat est tubulaire et est formé de fils 13 tricotés dans cet exemple.

5 Grâce à la structure tricotée du substrat, celui-ci possède une capacité d'expansion élastique longitudinale et radiale. Il est ainsi déformable élastiquement ce qui facilite sa mise en place sur les conduites à protéger et est adaptable à des formes diverses de conduites.

10 Le textile peut être tricoté directement sous forme tubulaire, pour former un substrat tubulaire 10, ou être tricoté à plat et seulement ensuite enroulé en forme de tube.

N'importe quelle matière brute peut être utilisée pour former les fils, et notamment des fibres de verre, des fibres en polyamide, ou des fibres en polyester.

Le substrat 10 est ainsi en textile, avec des ouvertures 12 entre les fils 13.

15 Comme illustré à la figure 1, le substrat 10 présente en effet une surface externe pourvue d'ouvertures 12, grâce aux mailles réalisées par les fils tricotés 13.

20 Conformément à l'invention, une feuille de matière réfléchissante 20 est fixée sur le substrat. Cette feuille 20 forme des plis sur la surface externe du substrat 10 dans la position de repos illustrée à la figure 1.

Comme mieux représenté aux figures 2A et 2B, la feuille est fixée sur les fibres 13 du substrat 10 et est plissée à l'intérieur des ouvertures 12, existant entre les fils tricotés 13.

25 La feuille 20 forme ainsi des petits plis irréguliers dans les ouvertures 12, disposés dans toutes les directions sur la surface externe du substrat 10.

30 Cette feuille de matière réfléchissante 20 est par exemple en tissu de fibres de verre aluminisé. Elle n'est donc en elle-même pas déformable élastiquement, mais grâce à sa structure en plis sur le substrat 10, elle ne gêne pas la déformation élastique de ce dernier et par conséquent la déformation élastique de la gaine de protection thermique. Les plis de la feuille de matière réfléchissante 20 évitent à cette dernière de se déchirer.

Lorsque cette gaine de protection thermique telle qu'illustrée aux figures 1, 2A et 2B est placée sur une conduite de transport de fluide, telle qu'une conduite hydraulique par exemple, les plis de la feuille de matière réfléchissante 20 situés au niveau des ouvertures 12 du substrat 10 forment des réserves ou poches d'air sur la surface externe de la conduite et améliore ainsi son isolation thermique vis-à-vis des sources de chaleur avoisinantes.

Bien entendu, le substrat 10 pourrait également être réalisé en matières textiles diverses, et notamment être formé de fils tressés 13 comme illustré à la figure 3.

Les fils utilisés peuvent être des monofilaments ou des multifilaments et le textile ainsi tressé comporte de préférence un mélange de mono et multifilaments qui lui procure à la fois une bonne résistance mécanique et une grande élasticité.

Dans ce cas, l'expansion élastique peut être radiale, lorsque l'on comprime longitudinalement le substrat tressé, ou longitudinale, lorsque l'on étire longitudinalement le substrat tressé.

On va décrire à présent, en référence aux figures 4 et 5, une gaine de protection thermique conforme à un troisième mode de réalisation de l'invention.

Dans cet exemple, le substrat est formé d'un tube de plastique annelé 14.

Ce tube plastique annelé peut être fendu longitudinalement avant la pose de la feuille de matière réfléchissante 20.

Ce substrat 14 présente une surface externe 11 pourvue d'ouvertures 12, au niveau de creux annulaires 12 du tube annelé 14.

Comme bien illustré à la figure 5, une feuille de matière réfléchissante 20 fixée sur la surface externe 11 du substrat 14 est plissée en regard des ouvertures 12, à l'intérieur des creux annulaires 12.

De par sa structure annelée, le substrat 14 possède une capacité d'expansion élastique longitudinale.

Ainsi, lorsqu'il est étiré dans la longueur, sa déformation notamment au niveau des creux annulaires 12 est rendue possible grâce à la structure en plis de la feuille de matière réfléchissante 20 dans ces creux annulaires 12.

Dans ce mode de réalisation également, comme illustré à la figure 5, les plis formés par la feuille de matière réfléchissante 20 à l'intérieur des creux annulaires 12 créent des réserves ou poches d'air 15 sur la surface externe 11 du substrat 10. Ces réserves d'air 15 améliorent encore la capacité d'isolation thermique procurée par la gaine sur une conduite.

Les plis formés dans les creux annulaires 12 sont également irréguliers en forme et en orientation dans les creux annulaires 12.

Les gaines de protection des différents modes de réalisation peuvent éventuellement être fendues longitudinalement pour faciliter leur mise en place sur les conduites. Cette découpe longitudinale est facilitée pour le substrat annelé lorsque celui-ci est fendu longitudinalement avant la pose de la feuille réfléchissante.

Ces gaines présentent, de manière non limitative, un diamètre interne compris entre 5 mm et 65 mm.

On va décrire à présent un procédé de fabrication d'une gaine de protection thermique conforme à l'invention, en référence tout d'abord à la figure 6.

Dans l'exemple, on considère que le substrat 10 est un textile tressé et tubulaire. Bien entendu, un procédé de fabrication analogue peut être utilisé pour un substrat différent, et notamment en forme de tube annelé 14, de préférence fendu longitudinalement, ou en textile tricoté.

Ce procédé de fabrication comporte tout d'abord une étape d'expansion élastique du substrat 10 à partir d'une position de repos.

Ici, l'expansion élastique du substrat tressé 10 est radiale.

Cette expansion élastique du substrat peut être réalisée sur une ligne en continu en faisant circuler le substrat 10 sur un mandrin cylindrique de diamètre supérieur au diamètre intérieur du substrat 10 au repos.

Dans le cas d'une structure tricotée, comme illustré aux figures 1, 2A et 2B, l'expansion élastique sera réalisée à la fois en étirant le substrat 10 longitudinalement et radialement pour augmenter sa longueur et son rayon.

Dans une deuxième étape du procédé de fabrication la feuille de matière réfléchissante 20 est fixée sur le substrat expansé 10.



Dans cet exemple de réalisation, la feuille en matière réfléchissante 20 est appliquée sur le substrat 10 dans le sens de la longueur de ce substrat 10, par lamination.

5 Ici, et de manière non limitative, deux bandes de matière réfléchissante 20 sont fixées sur deux faces opposées du substrat expansé 10.

Comme illustré à la figure 7, des rouleaux 21 de profil concave 21a, sont adaptés respectivement à appliquer une bande de matière réfléchissante sur une demi-circonférence du substrat expansé 10.

10 On observera à la figure 6 une légère zone de chevauchement 20a permettant un parfait raccordement des deux bandes de matière réfléchissante 20 sur le substrat 10.

15 Bien entendu, un nombre différent de bandes et de rouleaux 21 pour appliquer celles-ci sur le substrat 10 pourrait être utilisé, et notamment quatre rouleaux disposés en quadrature autour du substrat tubulaire 10 et par paires dans deux plans transversaux décalés sur la longueur du substrat tubulaire 10.

Comme illustré à la figure 8, lors de la fixation de la feuille de matière réfléchissante 20 sur le substrat expansé 10, cette feuille 20 pourrait également être appliquée en hélice autour du substrat 10.

20 La feuille de matière réfléchissante 20 est fixée au moyen d'un adhésif sur le substrat 10.

De manière classique, cet adhésif peut être une colle thermoplastique ou thermodurcissable ou encore être un adhésif sensible à la pression.

25 Lorsque l'adhésif doit être chauffé pour coller la feuille de matière réfléchissante 20 sur le substrat 10, on peut utiliser des jets d'air chaud ou encore des rouleaux 21 chauffés.

30 Un adhésif double-face peut être appliqué sur la feuille de matière réfléchissante 20 avant sa fixation sur le substrat 10. Alternativement, un adhésif double-face peut être appliqué directement pendant la lamination de la feuille de matière réfléchissante 20 sur le substrat 10, en étant inséré entre cette feuille 20 et le substrat 10.

Une étape de rétraction élastique du substrat 10 dans sa position de repos est ensuite mise en oeuvre, à la sortie du mandrin utilisé pendant l'expansion et la fixation de la feuille en matière réfléchissante 20.

Cette rétraction élastique peut être libre et obtenue par le simple retour élastique du substrat étiré jusqu'à sa position de repos.

Comme illustré à la figure 9, cette rétraction du substrat 10 recouvert de la feuille en matière réfléchissante 20 peut être forcée au moyen de rouleaux 22a, 22b adaptés à maintenir appliquée cette feuille 20 sur le substrat 10.

Dans cet exemple de réalisation, on utilise deux paires de rouleaux 22a et 22b disposées le long du trajet de la gaine de protection thermique, en sortie du mandrin.

Les rouleaux 22a et 22b ont un profil concave semi-circulaire analogue à celui des rouleaux 21 utilisés lors de la fixation de la feuille 20 et illustrés sur la figure 7.

Le rayon du profil semi-circulaire des rouleaux 22a et 22b est décroissant dans le sens de parcours de la gaine de protection thermique en sortie du mandrin, pour s'adapter à la rétraction radiale du substrat élastique 10.

En outre, la vitesse des rouleaux 22a, situés en amont dans le sens de circulation de la gaine de protection thermique en sortie du mandrin, est supérieure à la vitesse des rouleaux 22b situés en aval.

Ce rapport de vitesse permet d'assurer une certaine rétraction en longueur du substrat 10 en sortie du mandrin

Les rouleaux 22a et 22b facilitent ainsi la rétraction élastique du substrat 10 et l'adhésion de la feuille de matière réfléchissante 20 sur ce substrat 10.

En outre, la feuille 20 est introduite et plissée à l'intérieur des ouvertures du substrat lors de cette étape de rétraction de telle sorte que les plis ne sont pas formés en saillie sur le substrat 10 mais au contraire dans les ouvertures 12.

De préférence, lorsque le substrat comprend des fils thermorétractables tressés ou tricotés, à l'étape de rétraction du substrat 10, la gaine peut être chauffée de façon à obtenir une rétraction de ces fils thermorétractables.

Les rouleaux 22a et 22b utilisés lors de cette étape de rétraction peuvent ainsi être chauffés.

On obtient grâce à l'invention une gaine de protection thermique présentant une bonne capacité d'expansion élastique limitée seulement par l'expansion élastique du substrat 10 lui-même ou encore le déplissement de la feuille de matière réfléchissante 20.

5 Bien entendu, de nombreuses modifications pourraient être apportées à l'exemple de réalisation décrit ci-dessus sans sortir du cadre de l'invention.

En particulier, lors de l'étape d'expansion, le substrat peut être étiré longitudinalement et/ou radialement.

10 En outre, lors de la rétraction élastique du substrat, la gaine de protection thermique pourrait circuler sur un trajet formé de tiges courbes dans toutes les directions de l'espace pour assurer une rétraction du substrat 10 et un plissage de la feuille de matière réfléchissante 20 uniformes.

15 Le nombre de rouleaux 22a, 22b utilisés lors de la rétraction de la gaine peut être inférieur ou supérieur aux deux paires de rouleaux 22a, 22b décrits dans l'exemple de réalisation ci-dessus.

La feuille de matière réfléchissante utilisée peut être un film réalisé en tout polymère synthétique métallisé, et notamment chromé.

REVENDICATIONS

1- Gaine de protection thermique comportant un substrat (10) et une feuille de matière réfléchissante (20) fixée sur le substrat (10, 14), le substrat (10, 14) étant déformable élastiquement à partir d'une position de repos, caractérisée en ce que la feuille (20) est plissée sur le substrat (10, 14) dans ladite position de repos.

2- Gaine de protection conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que le substrat (10, 14) présente une surface externe (11) pourvue d'ouvertures (12), la feuille (20) étant plissée en regard desdites ouvertures (12).

3- Gaine de protection conforme à la revendication 2, caractérisée en ce que la feuille (20) est plissée à l'intérieur des ouvertures (12).

4- Gaine de protection conforme à l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les plis de la feuille (20) sont irréguliers en forme et en orientation.

5- Gaine de protection conforme à l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les plis de la feuille (20) sont adaptés à former des réserves d'air (15).

6- Gaine de protection conforme à l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le substrat (10) est en textile et comprend des ouvertures (12) entre des fils (13) de textile, la feuille (20) étant plissée en regard desdites ouvertures (12).

7- Gaine de protection conforme à la revendication 6, caractérisée en ce que le substrat (10) est formé de fils (13) tressés ou tricotés.

8- Gaine de protection conforme à la revendication 7, caractérisée en ce que la feuille en matière réfléchissante (20) est plissée entre les fils (13) tressés ou tricotés.

9- Gaine de protection conforme à l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le substrat est un tube plastique annelé (14).

10- Gaine de protection conforme à la revendication 9, caractérisée en ce que le tube plastique annelé (14) est fendu longitudinalement.

11- Gaine de protection conforme à la revendication 9 ou 10, caractérisée en ce que la feuille (20) est plissée à l'intérieur de creux annulaires (12) du tube annelé (14).

12- Gaine de protection conforme à l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que le substrat (10, 14) est tubulaire.

13- Gaine de protection conforme à l'une des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que le substrat (10, 14) possède une capacité d'expansion élastique longitudinale et/ou radiale.

14- Gaine de protection conforme à l'une des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que la feuille de matière réfléchissante (20) est en tissu de fibres de verre aluminisé.

15- Procédé de fabrication d'une gaine de protection comportant un substrat (10, 14) et une feuille de matière réfléchissante (20) adaptée à être fixée sur ledit substrat (10, 14), caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- expansion élastique du substrat (10, 14) à partir d'une position de repos;
- fixation de la feuille de matière réfléchissante (20) sur le substrat expansé (10, 14) ; et

- rétraction élastique du substrat (10, 14) dans ladite position de repos.

16- Procédé de fabrication conforme à la revendication 15, caractérisé en ce qu'à l'étape d'expansion, le substrat (10, 14) est étiré longitudinalement et/ou radialement.

17- Procédé de fabrication conforme à l'une des revendications 15 ou 16, caractérisé en ce que la rétraction du substrat (10, 14) recouvert de la feuille en matière réfléchissante (20) est forcée au moyen de rouleaux (22a, 22b) adaptés à maintenir ladite feuille (20) appliquée sur le substrat (10, 14).

18- Procédé de fabrication conforme à l'une des revendications 15 à 17, caractérisé en ce que la feuille (20) est plissée à l'intérieur d'ouvertures (12) du substrat (10, 14) lors de l'étape de rétraction.

19- Procédé de fabrication conforme à l'une des revendications 15 à 18, caractérisé en ce que lors de l'étape de fixation, la feuille en matière réfléchissante (20) est appliquée dans la longueur du substrat (10, 14).

20- Procédé de fabrication conforme à l'une des revendications 15 à 18, caractérisé en ce que la feuille en matière réfléchissante (20) est appliquée en hélice autour du substrat (10, 14).

5 21- Procédé de fabrication conforme à l'une des revendications 15 à 20, caractérisé en ce qu'à l'étape de fixation, la feuille en matière réfléchissante (20) est fixée par un adhésif sur le substrat (10, 14).

10 22- Procédé de fabrication conforme à l'une des revendications 15 à 21, caractérisé en ce que le substrat (10) comprend des fils thermorétractables (13) tressés ou tricotés, et en ce qu'à l'étape de rétraction du substrat (10), la gaine est chauffée de façon à obtenir la rétraction des fils thermorétractables (13).

1/2

FIG. 1

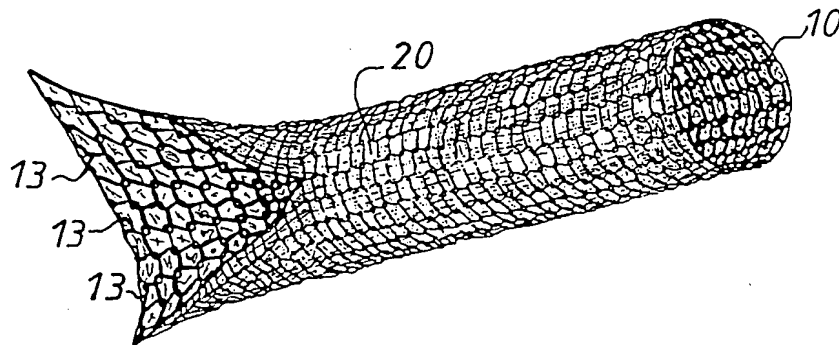


FIG. 2A

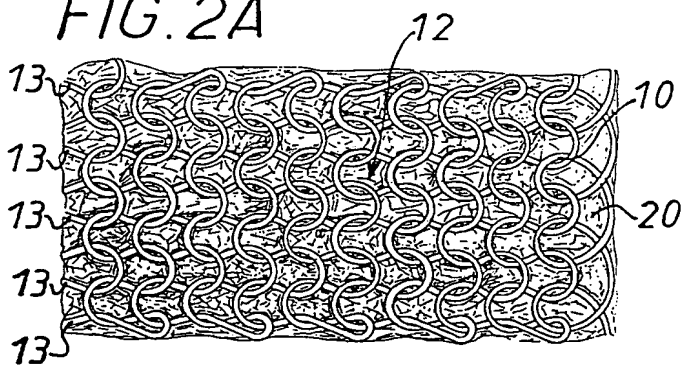


FIG. 2B

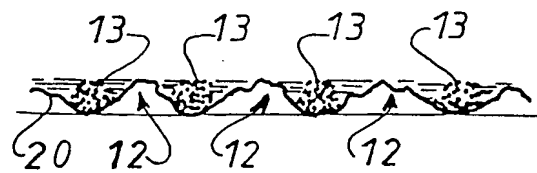


FIG. 3

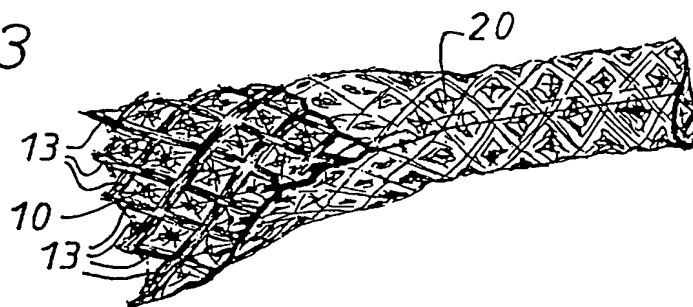


FIG. 4

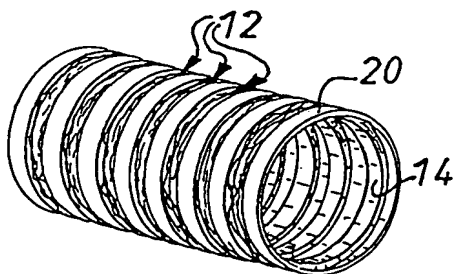
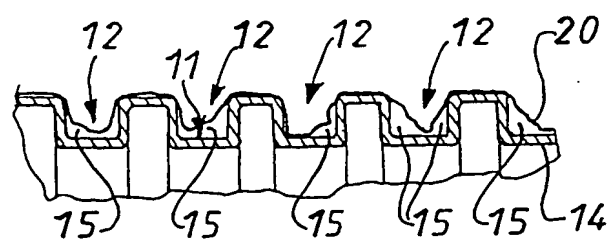


FIG. 5



2/2

FIG. 6

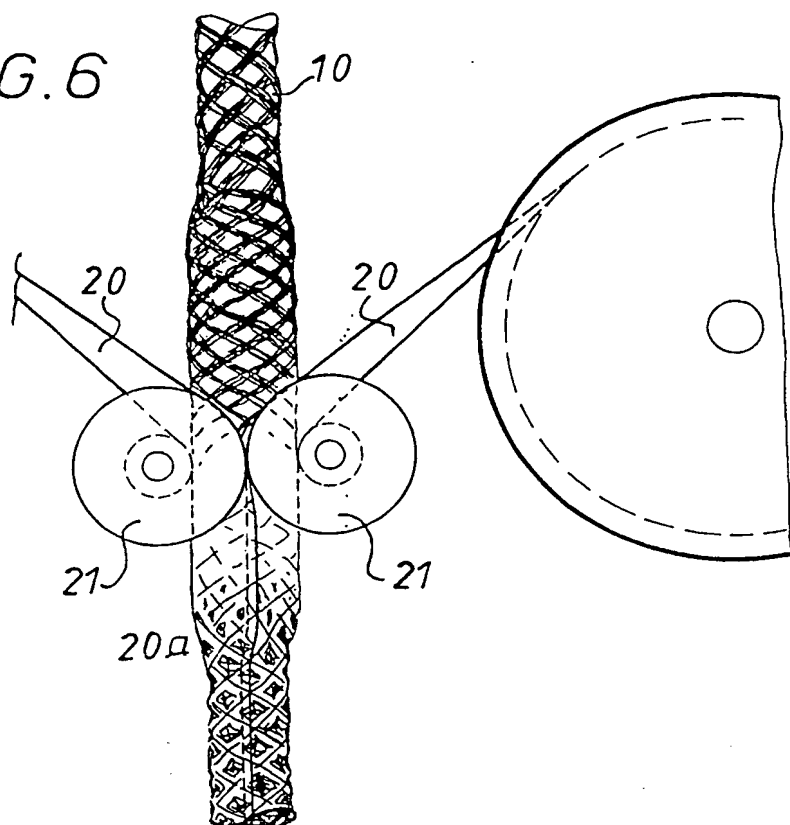


FIG. 7

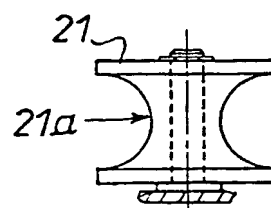


FIG. 8

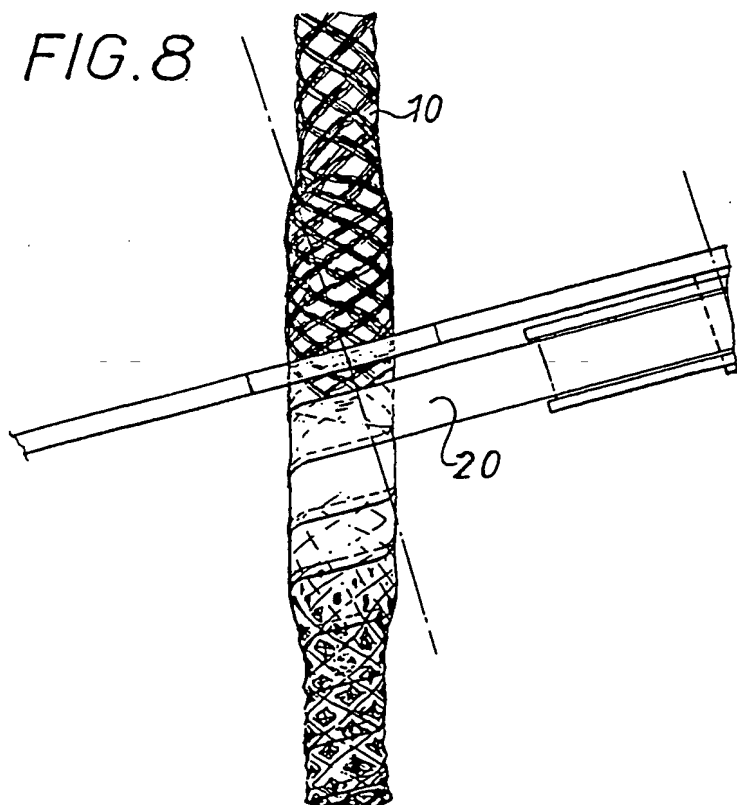
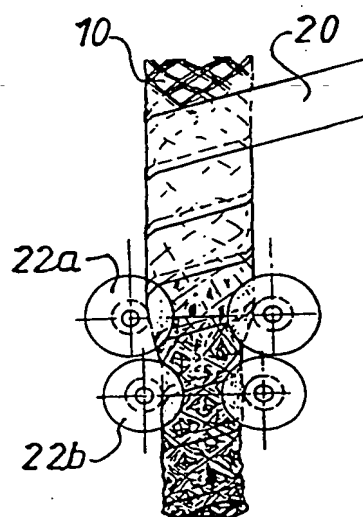


FIG. 9





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No

PCT/FR 00/00202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 F16L59/02 F16L59/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 F16L B29D B29C B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 660 899 A (ROCKNEY DOUGLAS L ET AL) 26 August 1997 (1997-08-26) cited in the application	1, 9, 11-14
A	column 1, line 36 - line 38 column 3, line 63 - column 4, line 28; claims 1-4	10, 15
A	US 5 843 542 A (LIEN GERALD T ET AL) 1 December 1998 (1998-12-01) column 4A, line 26 - line 29 column 5, line 29 - line 37 column 6, line 32 - line 35	1, 6, 7, 12, 13
A	GB 2 249 151 A (T & N TECHNOLOGY LTD) 29 April 1992 (1992-04-29) page 1, line 10 - line 13 page 2, line 1 - line 7; claims 9, 10 -/-	1, 6, 7, 12, 13

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 April 2000

Date of mailing of the international search report

12/04/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Budtz-Olsen, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/00202

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 157 956 A (MATHER &amp; PLATT LTD)  16 October 1985 (1985-10-16)  abstract</p>	15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/FR 00/00202

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5660899	A	26-08-1997	NONE		
US 5843542	A	01-12-1998	AU	9556998 A	31-05-1999
			WO	9924652 A	20-05-1999
GB 2249151	A	29-04-1992	NONE		
EP 0157956	A	16-10-1985	ZA	8402737 A	03-10-1984
			AU	2679584 A	17-10-1984

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De XXXXXXXXXX Internationale No  
PCT/FR 00/00202

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 F16L59/02 F16L59/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 F16L B29D B29C B32B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 660 899 A (ROCKNEY DOUGLAS L ET AL) 26 août 1997 (1997-08-26) cité dans la demande	1, 9, 11-14
A	colonne 1, ligne 36 - ligne 38 colonne 3, ligne 63 - colonne 4, ligne 28; revendications 1-4	10, 15
A	US 5 843 542 A (LIEN GERALD T ET AL) 1 décembre 1998 (1998-12-01) colonne 4A, ligne 26 - ligne 29 colonne 5, ligne 29 - ligne 37 colonne 6, ligne 32 - ligne 35	1, 6, 7, 12, 13
A	GB 2 249 151 A (T & N TECHNOLOGY LTD) 29 avril 1992 (1992-04-29) page 1, ligne 10 - ligne 13 page 2, ligne 1 - ligne 7; revendications 9, 10	1, 6, 7, 12, 13
	— / —	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

**\* Catégories spéciales de documents cités:**

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

3 avril 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/04/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentstraat 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3018

Fonctionnaire autorisé

Budtz-Olsen, A

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Des. de internationale No

PCT/FR 00/00202

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>EP 0 157 956 A (MATHER &amp; PLATT LTD)  16 octobre 1985 (1985-10-16)  abrégé</p>	15

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Der Internationale No

PCT/FR 00/00202

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5660899 A	26-08-1997	AUCUN	
US 5843542 A	01-12-1998	AU 9556998 A WO 9924652 A	31-05-1999 20-05-1999
GB 2249151 A	29-04-1992	AUCUN	
EP 0157956 A	16-10-1985	ZA 8402737 A AU 2679584 A	03-10-1984 17-10-1984